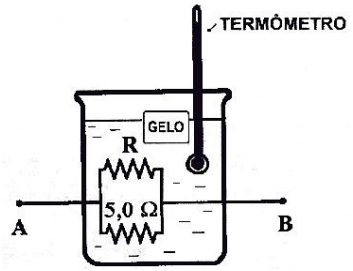
Física

Termologia - Calorimetria - Calores, Equivalente em Água e Balanço Energético [Difícil]

01 - (UERJ)

Em uma mistura de água e gelo mergulham-se dois resistores em paralelo, sendo um de 5,0 Ω e outro de resistência desconhecida, como indica a figura abaixo:



A potência total dissipada nos resistores é igual a 2,5 x 10^3 W e a diferença de potencial entre os pontos **A** e **B** é 100 V.

a) Calcule o valor da resistência R.

b) O equilíbrio térmico entre a água e o gelo se mantém durante 34 s de funcionamento do circuito. Calcule a massa de gelo que se funde nesse intervalo de tempo. Dado: calor latente de fusão do gelo: 3,4 x 10^5 $J.kg^{-1}$

02 - (EFEI)

Em um calorímetro, cuja capacidade térmica é de 110 cal/°C, que se encontra a 20 °C, há 220 gramas de água à mesma temperatura. Um cubo de metal de 300 g, inicialmente a 80°C, é mergulhado na água. O sistema atinge o equilíbrio térmico a uma temperatura de 30°C.

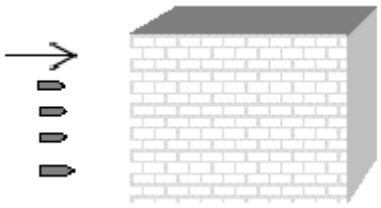
a) Qual dos metais da tabela abaixo foi utilizado neste experimento?

b) Caso se desejasse uma temperatura final de equilíbrio mais elevada do que 30°C, deveria ser usado um calorímetro de capacidade térmica maior ou menor do que 110 cal/°C? Justifique sua resposta.

Metal	Calor Específico cal/(g.°C.
Alumínio	$2,2 \times 10^{-1}$
Chumbo	$3,1 \times 10^{-2}$
Cobre	$9,2 \times 10^{-2}$
Ferro	$1,1 \times 10^{-1}$
Prata	$5,6 \times 10^{-2}$
Tungstênio	$3,2 \times 10^{-2}$

03 - (PUC MG)

Quatro balas, feitas de chumbo, cobre, ferro e prata, respectivamente, e de mesma massa, são lançadas contra uma parede fabricada com um material que é um bom isolante térmico.



Todas as balas estão em equilíbrio térmico com o ar e têm velocidades diferentes que serão consideradas horizontais no momento do impacto. Todas as balas apresentam a mesma temperatura no momento em que o movimento cessa dentro da parede. Isso significa que, antes do impacto,

Dados

Substância	chumbo	cobre	ferro	prata
calor específico (cal / g °C)	0,03	0,09	0,11	0,05

a) a de chumbo tinha a maior velocidade.

b) a de cobre tinha a maior velocidade.

c) a de ferro tinha a maior velocidade.

d) a de prata tinha a maior velocidade.

e) todas tinham a mesma velocidade.

04 - (UFLA MG)

Um corpo cai de uma altura de 10m e fica em repouso ao atingir o solo. A temperatura do corpo imediatamente antes do impacto é 30ºC e seu calor específico é 100J/KgºC. Supondo que toda a energia mecânica do corpo foi transformada em calor e que não houve mudança de estado, qual é a temperatura final do corpo? (Use g = 10m/s^2)

a) 29ºC

b) 31ºC

c) 311ºC

d) 30ºC

e) 40ºC

05 - (UFLA MG)

Um recipiente metálico contendo água a 20ºC é introduzido no congelador de uma geladeira. Nessas condições, a água passa a liberar calor, à taxa constante de 50 cal/s e sua temperatura começa a baixar de maneira uniforme. Após 200 segundos, o recipiente é retirado do congelador. Para que no recipiente se encontre apenas água no estado líquido, a 10ºC, a massa de água inicial era, em kg:

a) 3,0 kg

b) 0,30 kg

c) 1,0 kg

d) 0,20 kg

e) 0,5 kg

06 - (UNIFOR CE)

Um recipiente metálico de capacidade térmica desprezível contém 1,000 L de água. Colocado sobre o bico de gás de um fogão, a temperatura do conjunto sobe 36°C em 20 minutos. Nesse mesmo bico de gás, a temperatura de uma marmita contendo uma refeição aumenta 30°C em 10 minutos. Supondo constante a taxa de transferência de calor desse bico de gás, a capacidade térmica dessa marmita, em cal/°C, é igual a:

Dados:

Densidade da água = 1,0 g/cm^3

Calor específico da água = 1,0 cal/g C°

a) 150

b) 360

c) 600

d) 1 200

e) 3 600

07 - (UFMS)

Um radiômetro instalado em um coletor solar plano de dimensões 3mx2m registra uma intensidade de 1000W/m^2. O coletor recebe água à razão de 1litro por minuto. As temperaturas de entrada e saída da água no coletor, são, respectivamente, 20°C e 35°C. Considerando a densidade e o calor específico (constantes) da água, respectivamente, 1,0g/cm^3 e 1,0cal/g°C e que ainda 1cal=4,19J, pode-se afirmar:

01. a temperatura da água variou 15 kelvin.

02. o coletor recebeu uma potência de 1000W.

04. a potência útil do coletor foi de 350W.

08. a potência total recebida pelo coletor foi de 6000W.

16. o coletor apresentou um rendimento de 17,5%.

08 - (UERJ)

Um confeiteiro, preparando um certo tipo de massa, precisa de água a 40ºC para obter melhor fermentação. Seu ajudante pegou água da torneira a 25ºC e colocou-a para aquecer num recipiente graduado de capacidade térmica desprezível. Quando percebeu, a água fervia e atingia o nível 8 do recipiente

Para obter a água na temperatura de que precisa, deve acrescentar, no recipiente, água da torneira até o seguinte nível:

a) 18

b) 25

c) 32

d) 40

e) 56

09 - (UFF RJ)

No quadro estão caracterizados três blocos – I, II e III – segundo a substância que os constitui, a massa (m) e o calor específico (c).

Bloco	Substância	m(g)	c (cal/g °C)
I	vidro	500	0,19
II	chumbo	400	0,031
III	porcelana	200	0,26

Os blocos foram aquecidos, simultaneamente, durante um certo intervalo de tempo, por uma fonte térmica de potência constante, não tendo ocorrido mudança de estado físico. Indica-se por ΔT_I, ΔT_{II}

e ΔT_{III} a variação da temperatura dos blocos I, II e III, respectivamente, ao término do aquecimento. Assim sendo, pode-se afirmar que:

a) $\Delta T_{II} > \Delta T_{III} > \Delta T_{I}$

b) $\Delta T_{I} > \Delta T_{II} > \Delta T_{III}$

c) $\Delta T_{II} > \Delta T_{I} > \Delta T_{III}$

d) $\Delta T_{III} > \Delta T_{I} > \Delta T_{II}$

e) $\Delta T_{III} > \Delta T_{II} > \Delta T_{I}$

10 - (UNIFICADO RJ)

Um copo cilíndrico, cuja base é um círculo de raio 3,5 cm e cuja altura é de 12 cm, contém água, à temperatura de 25ºC, até a altura de 8,0cm. O volume da água contida no copo é, portanto, igual a $3,1 \cdot 10^2$ cm^3. Os calores específicos do gelo e da água são, respectivamente, 0,5 cal/g.ºC e 1,0 cal/g.ºC, e o calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g.

Coloca-se no copo uma pedra de gelo de massa igual a 40g, à temperatura de –5ºC. Supondo-se desprezíveis as trocas de calor com o copo, quando o gelo se houver fundido por completo, o nível da água subirá aproximadamente:

a) 1,0 cm

b) 1,5 cm

c) 2,0 cm

d) 2,5 cm

e) 3,0 cm

11 - (UNIFICADO RJ)

Um copo cilíndrico, cuja base é um círculo de raio 3,5 cm e cuja altura é de 12 cm, contém água, à temperatura de 25ºC, até a altura de 8,0cm. O volume da água contida no copo é, portanto, igual a $3,1 \cdot 10^2$ cm^3. Os calores específicos do gelo e da água são, respectivamente, 0,5 cal/g.ºC e 1,0 cal/g.ºC, e o calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g.

Inclinando-se suavemente o copo, após o gelo se haver fundido por completo, começará a ocorrer um derramamento de água quando o plano da base do copo formar com o plano horizontal um ângulo θ tal que:

a) $\theta < 15º$

b) $15º < \theta < 30º$

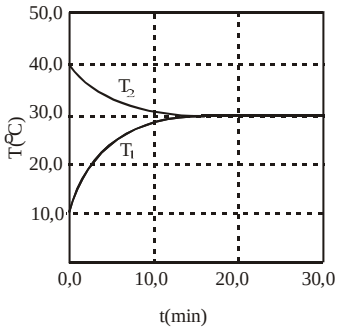
c) $30º < \theta < 45º$

d) $45º < \theta < 60º$

e) $\theta > 60º$

12 - (UFF RJ)

As variações com o tempo das temperaturas $\mathbf{T_1}$ e $\mathbf{T_2}$ de dois corpos de massas $\mathbf{m_1 = 300\ g}$ e $\mathbf{m_2 = 900\ g}$, respectivamente, estão representadas no gráfico abaixo.



Considerando que os dois corpos trocam calor entre si, mas estão isolados termicamente do resto do universo, pode-se afirmar que a razão $\mathbf{c_1/c_2}$ entre os calores específicos dos corpos de massas $\mathbf{m_1}$ e $\mathbf{m_2}$ vale:

a) 1/2

b) 2/3

c) 1

d) 3/2

e) 2

13 - (Mackenzie SP)

Por um aquecedor a gás passam 15 litros de água por minuto. Para que a temperatura da água se eleve de 25°C, a potência calorífica útil do aquecedor deve ser:

Dados:

Calor específico da água = 1 cal/g.ºC

Massa específica da água = 1 kg/litro

a) 12 500 kcal/h

b) 18 750 kcal/h

c) 22 500 kcal/h

d) 27 250 kcal/h

e) 32 500 kcal/h

14 - (UNIFOR CE)

Um recipiente de capacidade térmica 50 cal/°C contém 400 g de água a 20°C. Nele são injetados 50 g de vapor de água a 120°C. Admitindo que não há perda de calor para o ambiente, a temperatura final de equilíbrio térmico, em °C, vale

Dados:

Calor específico da água: 1,0 cal/g°C

Calor específico do vapor de água: 0,50 cal/g°C

Calor latente de vaporização de água: 540 cal/g

a) 100

b) 91

c) 83

d) 68

e) 48

15 - (UNIFICADO RJ)

Em um calorímetro ideal mistura-se uma certa massa de vapor d´água a 100°C com uma outra massa de gelo a 0°C, sob pressão que é mantida normal. Após alguns minutos, estabelece-se o equilíbrio térmico.

Dentre as opções abaixo, assinale a única que apresenta uma situação impossível par o equilíbrio térmico.

a) gelo e água a 0°C.

b) apenas água a 0°C

c) apenas água a 50°C

d) apenas água a 100°C

e) apenas vapor d´água a 100°C.

16 - (FUVEST SP)

Em um processo industrial, duas esferas de cobre maciças, A e B, com raios R_A = 16 cm e R_B = 8 cm, inicialmente à temperatura de 20ºC, permaneceram em um forno muito quente durante períodos diferentes. Constatou-se que a esfera A, ao ser retirada, havia atingido a temperatura de 100ºC . Tendo ambas recebido a mesma quantidade de calor, a esfera B, ao ser retirada do forno, tinha temperatura aproximada de

a) 30ºC

b) 60ºC

c) 100ºC

d) 180ºC

e) 660ºC

17 - (UNIRIO RJ)

Um operário precisa encravar um grande prego de ferro num pedaço de madeira. Percebe, então, que, depois de algumas marteladas, a temperatura do prego aumenta, pois, durante os golpes, parte da energia cinética do martelo é transferida para o prego sob a forma de calor. A massa do prego é de 40g, e a do martelo, de 1,0kg. Sabe-se que o calor específico do ferro é de 0,11cal/g°C. Admita que a velocidade com que o martelo golpeia o prego é sempre de 4,0m/s e que, durante os golpes, apenas 1/4 da energia cinética do martelo é transferida ao prego sob forma de calor. Admita

também que 1cal ≅ 4 J. Desprezando-se as trocas de calor entre a madeira e o prego e entre este e o ambiente, é correto afirmar que o número de marteladas dadas para que a temperatura do prego aumente em 5°C é de:

a) 176

b) 88

c) 66

d) 44

e) 22

18 - (ITA SP)

Numa cozinha industrial, a água de um caldeirão é aquecida de 10ºC a 20ºC, sendo misturada, em seguida, à água a 80ºC de um segundo caldeirão, resultando 10ℓ de água a 32 ºC, após a mistura. Considere que haja troca de calor apenas entre as duas porções de água misturadas e que a densidade absoluta da água, de $1\text{kg}/\ell$, não varia com a temperatura, sendo, ainda, seu calor específico $c = 1{,}0\,\text{cal}\,\text{g}^{-1}\,^{\circ}\text{C}^{-1}$. A quantidade de calor recebida pela água do primeiro caldeirão ao ser aquecida até 20ºCé de

a) 20 kcal.

b) 50 kcal.

c) 60 kcal.

d) 80 kcal.

e) 120 kcal.

19 - (ITA SP)

A água de um rio encontra-se a uma velocidade inicial V constante, quando despenca de uma altura de 80 m, convertendo toda a sua energia mecânica em calor. Este calor é integralmente absorvido pela água, resultando em um aumento de 1K de sua temperatura. Considerando $1\,\text{cal} \cong 4\,\text{J}$, aceleração da gravidade $g = 10\,\text{m/s}^2$ e calor específico da água $c = 1{,}0\,\text{cal}\,\text{g}^{-1}\,^{\circ}\text{C}^{-1}$, calcula-se que a velocidade inicial da água V é de

a) 10 2 m/s.

b) 20 m/s.

c) 50 m/s.

d) 10 32 m/s.

e) 80 m/s.

20 - (PUC RJ)

Um liquido, cuja massa é de 1000g, é aquecido por um aquecedor de potência igual a 8100Watts. O calor específico do líquido é de 2,7J/g^{o}C. Qual é a variação de temperatura do líquido por unidade de tempo, em ^{o}C/s?

a) 2,7

b) 3

c) 8,1

d) 0,33

e) 300

21 - (PUC PR)

Uma panela de ferro de massa 2500 g está à temperatura de 20ºC. Derrama-se nela 1 litro de água a 80ºC.

Considerando-se que só ocorram trocas de calor entre a água e a panela, a temperatura em que se dará o equilíbrio térmico é:

Dados:

calor específico da água: 1 cal/gºC

calor específico do ferro: 0,1 cal/gºC

densidade absoluta da água: 1 kg/l

a) 26ºC

b) 32ºC

c) 34ºC

d) 68ºC

e) 76ºC

22 - (UFOP MG)

Um ferreiro aquece uma barra de ferro de 300g e, em seguida, a resfria num balde que contém 5 litros de água a 30ºC. Após a barra entrar em equilíbrio térmico com a água, verifica-se que a temperatura do conjunto atinge 34ºC.

Dados: Calor específico do ferro, 0,11cal/(gºC); Calor específico da água, 1,0cal/(gºC); Densidade da água, 1,0g/cm^3; 1 litro = 1dm^3.

Suponha que haja troca de calor somente entre a barra e a água:

a) Determine a que temperatura a barra foi aquecida;

b) Explique por que a água se aquece de apenas 4ºC, enquanto a barra se resfria de algumas centenas de graus Celsius.

23 - (UEL PR)

Três panelas idênticas, designadas 1, 2 e 3 de capacidade térmica equivalente a 100 g de água cada uma, contêm água nas quantidades, respectivamente, de 200 g e 300 g e 100 g. As panelas 1, 2 e 3 são colocadas sobre três bicos de gás que fornecem calor, respectivamente, na razão de 1 500 cal/min, 2 000 cal/min e 1 00 cal/min. Considerando desprezível a perda de calor para o ambiente, para aumentar a temperatura de cada panela de 20ºC é necessário que elas fique sobre os bicos de gás um intervalo de tempo, em minutos, respectivamente, igual a

a) 3, 4 e 5

b) 4, 3 e 5

c) 4, 4 e 4

d) 4, 5 e 3

e) 4, 5 e 5

24 - (UFU MG)

O calor específico de um dado líquido é igual a 2,0 cal/gºC. Isto significa que é necessária uma troca de calor de 2,0 calorias para que ocorra uma variação de temperatura de 1ºC em 1 g desse líquido.

Ao fornecermos uma quantidade de calor Q a uma massa m desse líquido, após atingir o equilíbrio térmico, a sua temperatura aumenta de 10ºC, sem mudança de fase.

Se fornecermos a mesma quantidade de calor (Q) a uma massa de gelo a 0ºC, correspondente a um terço da massa do líquido, isto é, $m_{gelo} = m/3$, uma certa quantidade dessa massa de gelo se fundirá.

Após atingir o equilíbrio térmico, a proporção de massa de gelo fundida em relação à massa inicial de gelo (m_{gelo}), será de:

Dados:

Calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g.

Calor específico da água = 1,0 cal/gºC.

a) 75%

b) 50%

c) 100%

d) 25%

25 - (FUVEST SP)

Um fogão, alimentado por um botijão de gás, com as características descritas no quadro abaixo, tem em uma de suas bocas um recipiente com um litro de água que leva 10 minutos para passar de 20 ºC a 100 ºC. Para estimar o tempo de duração de um botijão, um fator relevante é a massa de gás consumida por hora. Mantida a taxa de geração de calor das condições acima, e desconsideradas as perdas de calor, a massa de gás consumida por hora, em uma boca de gás desse fogão, é aproximadamente:

Características do botijão de gás	
Gás	GLP
Massa total	13 kg
Calor de combustão	40 000 kJ/kg

a) 8 g

b) 12 g

c) 48 g

d) 320 g

e) 1920 g

26 - (UFTM)

Se o leite em um copo está muito quente, é uma prática comum derramá-lo para outro copo e deste para o primeiro, em uma sucessão de movimentos semelhantes, que fazem o leite ficar mais frio, sobretudo devido às trocas de calor com o ar. Se pudéssemos garantir que não houvesse trocas de calor com o meio e com os copos, realizando o mesmo procedimento com 200 mL de água, inicialmente a 20,0 ºC, passando de um copo para outro, distantes verticalmente a 0,5 m, numa sucessão de movimentos tal qual os realizados com o leite, a temperatura da água aumentaria para 20,1 ºC, após um número de trocas de um copo a outro, mais próximo de

Dados: densidade da água = 1 g/mL

aceleração da gravidade = 10 m/s^2

calor específico da água = 1 cal/(g.ºC)

1 cal = 4 J

a) 100.

b) 80.

c) 60.

d) 50.

e) 40.

27 - (UNIOESTE PR)

Se misturarmos, num recipiente de capacidade térmica desprezível, 150 g de água a 80ºC com 50 g de gelo a 0ºC, considerando o calor específico da água igual a 1 cal/gºC e o calor de fusão do gelo como 80 cal/g, a temperatura de equilíbrio da mistura será de

a) 20 ºC.

b) 25 ºC.

c) 30 ºC.

d) 35 ºC.

e) 40 ºC.

28 - (IME RJ)

A água que alimenta um reservatório, inicialmente vazio, escoa por uma tubulação de 2 m de comprimento e seção reta circular. Percebe-se que uma escala no reservatório registra um volume de 36 L após 30 min de operação. Nota-se também que a temperatura na entrada da tubulação é 25 °C e a temperatura na saída é 57 °C. A água é aquecida por um dispositivo que fornece 16,8 kW para cada metro quadrado da superfície do tubo. Dessa forma, o diâmetro da tubulação, em mm, e a velocidade da água no interior do tubo, em cm/s, valem, respectivamente:

Dados:

- $\pi/4 = 0,8$;
- massa específica da água: 1 kg/L; e
- calor específico da água: 4200 J/ kg°C.

a) 2,5 e 40

b) 25 e 4

c) 25 e 40

d) 2,5 e 4

e) 25 e 0,4

29 - (FMABC SP)

Um jovem lança um bloco de alumínio de massa 80g, cuja temperatura inicial é de 20 ºC, sobre uma superfície áspera. O coeficiente de atrito dinâmico entre a base do bloco e a superfície vale 0,3. O bloco, no momento que se separou da mão do garoto, tinha velocidade inicial de 10m/s e deslizou por 3,33s até parar. Suponha que toda a energia desse movimento tenha sido convertida em energia térmica e que 20% dela tenha sido absorvida pela superfície de deslizamento. A variação de temperatura do bloco, na escala Fahrenheit, será de

Para simplificação dos cálculos, adote:

$g = 10m/s^2$

1 cal = 4J

Calor específico do alumínio = 0,2cal/g ºC

a) 0,05 ºF

b) 0,09 ºF

c) 4 ºF

d) 7,2 ºF

e) 16 ºF

30 - (IME RJ)

Em um experimento existem três recipientes E_1, E_2 e E_3. Um termômetro graduado numa escala X assinala 10 ºX quando imerso no recipiente E_1, contendo uma massa M_1 de água a 41 ºF. O termômetro, quando imerso no recipiente E_2 contendo uma massa M_2 de água a 293 K, assinala 19 ºX. No recipiente E_3 existe inicialmente uma massa de água M_3 a 10 ºC. As massas de água M_1 e M_2, dos recipientes E_1 e E_2, são transferidas para o recipiente E_3 e, no equilíbrio, a temperatura

assinalada pelo termômetro é de 13 ºX. Considerando que existe somente troca de calor entre as massas de água, a razão $\frac{M_1}{M_2}$ é:

a) $2+0,2\frac{M_3}{M_2}$

b) 2

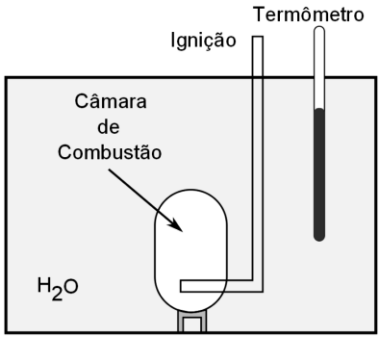
c) $1+\frac{M_3}{M_2}$

d) 0,5

e) $0,5-2\frac{M_3}{M_2}$

31 - (UFG GO)

Uma bomba calorimétrica, usada para determinar o poder calorífico de combustíveis, é composta de uma câmara de combustão imersa em um tanque de paredes adiabáticas contendo 800 litros de água, conforme ilustrado na figura a seguir.



No experimento de combustão de 4,6 kg de etanol (C_2H_6O) são produzidos dióxido de carbono e água. Sabendo-se que a entalpia de combustão do etanol é de –1376 kJ/mol e que a água do tanque permanece líquida, a variação de temperatura da água do tanque em graus Celsius e a massa total dos produtos da combustão em kg são, respectivamente,

Dados:

$c_{água}$ = 1,0 cal/gºC

1 cal ≈ 4,0 J

a) 6,9 e 19,0.

b) 43 e 14,2.

c) 43 e 4,6.

d) 172 e 4,6.

e) 172 e 14,2.

32 - (UEFS BA)

Material	Calor específico (cal; g°C)	Densidade (g/cm³)
ferro	0,117	7,9
alumínio	0,212	2,7

A tabela apresenta propriedades físicas de ferro e de alumínio, que são utilizados na confecção de panelas com a mesma dimensão e que permanecem no mesmo intervalo de tempo sobre chamas idênticas de um fogão.

Considerando-se o calor específico e a densidade como sendo constante no intervalo térmico submetido e sabendo-se que as panelas atingem a mesma variação de temperatura, é correto afirmar que a

a) capacitância térmica da panela de alumínio é maior que a de ferro.

b) panela de alumínio tem massa quase três vezes maior que a da panela de ferro.

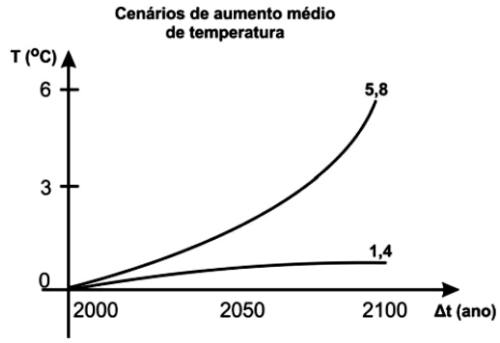
c) panela de ferro, em contato com substâncias frias, libera uma quantidade de calor maior do que a de alumínio.

d) panela de ferro e a de alumínio liberam a mesma quantidade de calor durante o cozimento de alimentos do mesmo peso e da mesma natureza.

e) panela de alumínio absorve a mesma quantidade de calor que a panela de ferro quando expostas à chama de fogão durante o mesmo intervalo de tempo.

33 - (UEPA)

O chamado aquecimento global indica que está havendo um crescente aumento na temperatura média da Terra. Projeções sugerem, como mostrado na figura abaixo, que poderá haver um aumento da temperatura média global entre 1,4°C e 5,8°C, dependendo do modelo matemático utilizado. Uma consequência desse fato seria o aumento do nível do mar. Admita que a totalidade da água do planeta possa ser considerada como distribuída uniformemente sobre sua superfície esférica, formando uma camada de altura média **H** igual a 3 km. Usando-se o aumento médio de temperatura projetado pelo modelo mais otimista da figura abaixo, afirma-se que a ordem de grandeza da quantidade de calor absorvida pela camada esférica de água será de:



Considere:

Raio da Terra: R = 6000 km

Calor específico da água: 4180 J/kg ºC

Densidade da água: 1000 kg/m^3

Volume de uma camada esférica: $4\pi R^2.H$

$\pi = 3$

a) 10^{25}

b) 10^{23}

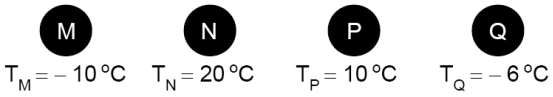
c) 10^{21}

d) 10^{19}

e) 10^{17}

34 - (FM Petrópolis RJ)

As esferas metálicas M, N, P e Q ilustradas a seguir são idênticas, mas possuem temperaturas diferentes.



Duas dessas esferas serão escolhidas ao acaso e colocadas em contato até que o equilíbrio térmico seja atingido.

A probabilidade de que a temperatura no equilíbrio não seja negativa é

a) $\frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{2}$

c) $\frac{2}{3}$

d) $\frac{3}{4}$

e) $\frac{5}{6}$

35 - (UNITAU SP)

Um corpo cuja massa é igual a m está, inicialmente, a uma temperatura θ_0 e é deixado em um ambiente à temperatura θ_A, sendo $\theta_0 > \theta_A$. O corpo perderá calor para o meio ambiente até que

sua temperatura fique igual à do meio ambiente. De acordo com a lei de resfriamento de Newton, a cada instante de tempo, tomando t = 0 s como o instante em que o corpo foi deixado no ambiente, a temperatura do corpo é dada por $\theta(t) = \theta_0 + (\theta_0 - \theta_A)e^{-\alpha t}$, onde α é o coeficiente de temperatura do corpo e *e* é o número de Euler.

Determine o instante de tempo em que $(\theta(t) - \theta_0) = (\theta_0 - \theta_A)/2$.

a) $t = -\ln(1/2)/\alpha$

b) $t = \alpha \ln(1/2)/2$

c) $t = \ln(2)/(2\alpha)$

d) $t = \ln(2\alpha)/(2)$

e) $t = \ln(1/\alpha)/(2)$

GABARITO:

1) Gab:

a) *20Ω*

b) *0,25kg*

2) Gab:

a) *O calor específico do metal, calculado a partir dos dados do problema, é 0,22 cal/(g.oC). Portanto o metal é o alumínio.*

b) *Neste experimento o calor cedido pelo bloco de metal é absorvido pela água e pelo calorímetro. Para que a temperatura final de equilíbrio seja maior do que 30 oC é necessário que o calor cedido pelo bloco seja menor do que o que foi cedido no experimento. Portanto, é preciso que a capacidade térmica do calorímetro seja menor do que 110 cal/oC.*

3) Gab: C

4) Gab: B

5) Gab: C

6) Gab: C

7) Gab: CEECC

8) Gab: D

9) Gab: A

10) Gab: A

11) Gab: C

12) Gab: D

13) Gab: C

14) Gab: C

15) Gab: E

16) Gab: E

17) Gab: D

18) Gab: D

19) Gab: E

20) Gab: B

21) Gab: D

22) Gab:

a) $t_1 = 640ºC$;

b) *A água se aquece de apenas 4ºC por dois motivos neste caso: sua massa é muito maior do que a da barra de ferro e seu calor específico também é muito*

maior do que o do ferro.

23) Gab: C

24) Gab: A

25) Gab: C

26) Gab: B

27) Gab: E

28) Gab: B

29) Gab: B

30) Gab: B

31) Gab: B

32) Gab: C

33) Gab: A

34) Gab: E

35) Gab: A